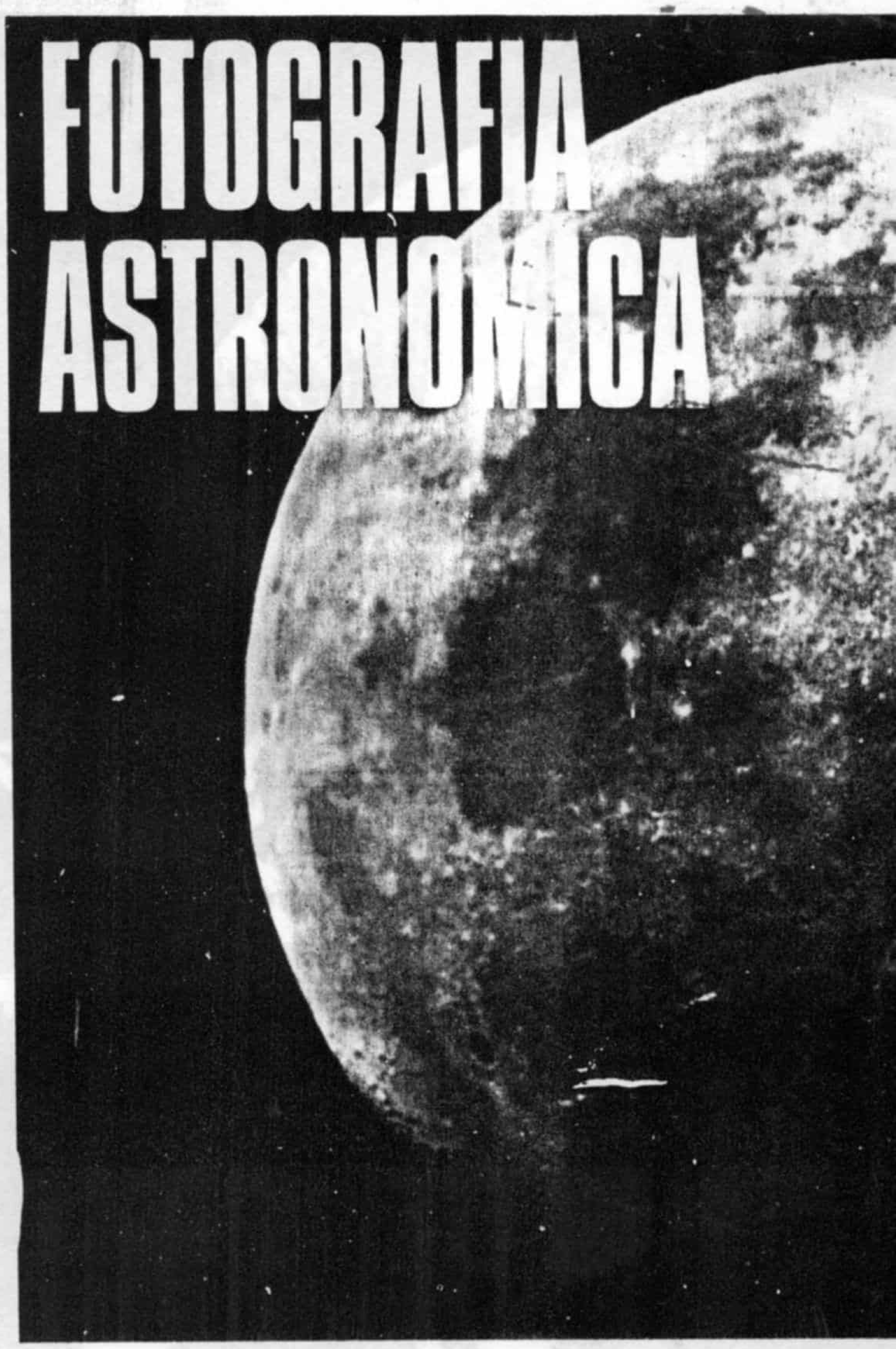
FOTOGRAFIA ASTRONOMICA



Entrar en el mundo de la fotografía astronómica, es una de las experiencias más fascinantes en las que puede incursionar el fotógrafo investigador.

Llamamos fotografía astronómica, a toda aquella que haya sido tomada hacia cualquier astro ya sea a través de telescopios, teleobjetivos u ópticas normales. La fotografía astronómica, realizada con grandes telescopios, no la trataremos aquí pues su extrema complejidad la circunscribe a profesionales dedicados de lleno a la investigación de esta ciencia, lo que sí haremos es explicar cómo lograr buenas fotografías a través de ópticas accesibles al lector.

Como equipo inicial, cualquier cámara que tenga la posibilidad de mantener el obturador en B (bulbo) sirve. En tanto es la reflex de 35 mm. la que más se adapta a estos fines por compacta, funcional y su amplia gama de lentes intercambiables, el resto de los elementos son los clásicos para fotografía de exposición larga, es decir: trípode y cable disparador con retén. En base a este equipo, ya podemos tomar fotografía astronómica circumpolar. Para fotografías de la Luna deberemos contar con teleobjetivos o bien la combinación de éstos son duplicadores o triplicadores de la distancia focal. Si lo que queremos, es tomar fotografías de planetas, regiones estelares, galaxias, etc., ya deberemos contar con un telescopio al cual se le pueda adosar la cámara fotográfica, y será imprescindible el astrógrafo. Si bien algunos telescopios traen ya una cámara (portachasis) y el astrógrafo incluído, en nuestro caso deberemos buscar la forma de adaptar al mismo nuestra cámara fotográfica, haciéndole construir un adaptador para la montura de ésta (la lente de fábrica hay que retirarla). En resumen, el conjunto deberá ser sumamente sólido para evitar cualquier tipo de vibraciones, y la óptica de primera calidad. En cuanto al astrógrafo, es un aparato que consta de un sistema de montaje para el conjunto telescopio –cámara fotográfica y un mecanismo de relojería que gira en sentido inverso a la rotación terrestre a fin de mantener puntuales los focos luminosos.

Este tipo de aparatos cuyo costo esta fuera del alcanze de la mayoría de los aficionados, puede ser construído en los talleres con que cuentan instituciones con la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía.

Ahora que tenemos en claro el equipo con el cual deberemos contar, analizemos las distintas posibilidades que estos nos ofrecen.

Fotografía circumpolar

Este tipo de fotografía sirve tanto para fines científicos como artísticos y puede ser realizada con el equipo mínimo antes descripto. Colocando la cámara en el trípode, con su óptica norma, y el parasol, la dirigimos hacia el sud con una inclinación de 35 sobre el horizonte; en esa región se encuentra el polo sud celeste y es allí donde realizaremos nuestra primera prueba. Verificando que no haya luces extrañas cercanas, expondremos entre 2 y 3 minutos, diafragmando un punto menos que la abertura máxima, (ATENCION: en fotografía astronómica no hay fotómetro que valga). Exposiciones mayores que estas no son recomendables en ciudades como Buenos Aires, pues pasado dicho tiempo comienza el engrisamiento de la parte del cielo que debe permanecer negra. Una vez procesado el film, verificaremos que los focos luminosos (estrellas) han descripto un arco en sentido inverso a la rotación terrestre, siempre alrededor del polo sud celeste. Este movimiento estelar es aparente, pues es la tierra y no las estrellas la que gira (los movimientos estelares son otros).

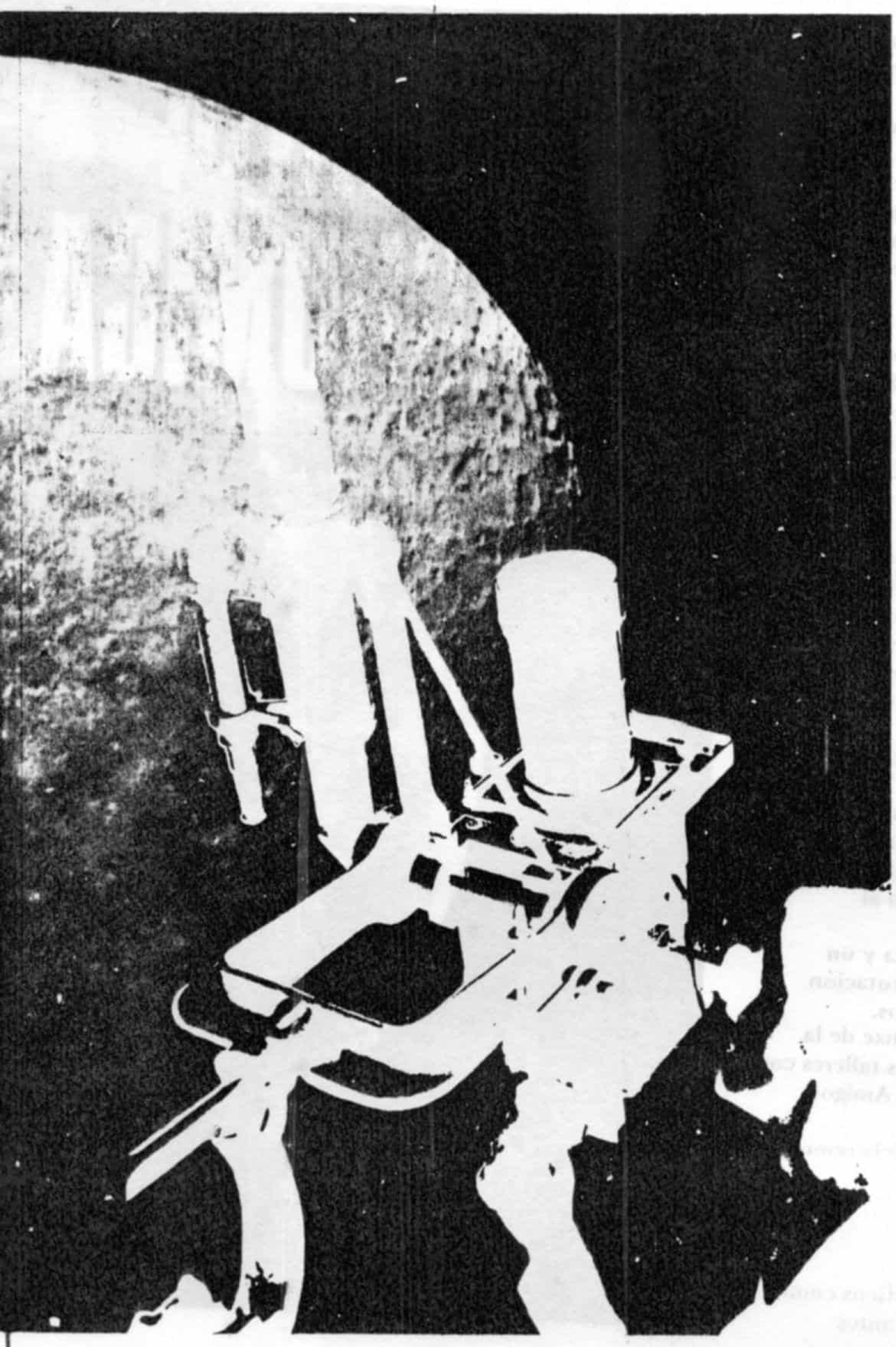
Si realizamos varias pruebas, comprobaremos que cuanto mayor sea la duración de la exposición (2,3 ó 4 horas), los trazos circumpolares se irán ampliando hasta formar líneas concéntricas. Si incluímos en la escena elementos muy poco iluminados, obtendremos imágenes muy interesantes.

La película que más se adapta para estos fines es la de mediana sensibilidad (100 a 160 ASA). El film debe ser procesado con los químicos habituales del tipo de grano fino.
Las restantes operaciones son las mismas que utilizamos para la fotografía convencional, incluyendo las copias.

En cuanto a filtros, cuando trabajamos con el astrógrafo es conveniente la utilización del amarillo, si queremos la interpretación correcta del brillo de las estrellas, pues las hay de distintos matices, como en el caso de la constelación de Orión, donde dos de sus estrellas, Betelgeuse es roja y muy brillante y Rigel blanco azulado y también muy brillante. Como sabemos los materiales sensibles presentan ciertas tendencias hacia alguna región del espectro, por ello la utilización de este filtro nos dará una interpretación bastante parecida a la intensidad con que estas estrellas inciden en el ojo humano. Para trabajos color, las películas que se expenden en plaza se adaptan perfectamente. A pesar de lo que pareciese, no hay balance de temperatura color que corregir, pues las estrellas son soles y su temperatura color oscila entre los 35.000 ° Kelvin (tipo 05 –violetas) y los 2600 ° Kelvin (tipo M!-rojas). En la película, las primeras aparecerán de esos colores que son exactamente los que registra la visión. Si utilizáramos teleobjetivos de larga distancia focal, más de 600 mm. habrán de ser ópticas de primera calidad y los requisitos de solidez y precisión en el astrógrafo deberán multiplicarse, pues cualquier falla redundará en imágenes falsas; pero en general, en fotografía circumpolar, se trabaja con ópticas de hasta 50 mm.

Fotografía lunar

Trabajando con astros como nuestro satélite natural, cualquier material sensible sirve y la exposición estará entre 1/125 f:8 y 1/250 f:8 de acuerdo al mismo. También en este caso es recomendable el uso del filtro amarillo a fin de mantener amplia la gama de grises, ya que el



motivo es muy contrastado. Fuera de esto la fotografía lunar no presenta mayor problema. Con ópticas de gran calidad en combinación con películas de baja sensibilidad y de alta acutancia, podremos realizar grandes ampliaciones.

También es interesante tomar fotografías del satélite durante sus fases para, finalmente, colocar las copias de cada una de ellas en forma de mural. La superposición de dos fotogramas, uno de una luna "un poco" ampliada y otro del medio ambinete (casas, bosques, etc.) nos dará buenos efectos. Otra variante dentro de la fotografía lunar, con fines creativos, es trabajar con material color, anteponiendo filtros de los utilizados en blanco y negro (azul, rojo, etc.) los cuales nos llevarán a escenas irreales, hasta el límite que nuestra imaginación quiera; ¿porqué no, dos o tres lunas de distintos tamaños y colores?, quedando la posibilidad aún para el que no posea filtros de virar al sepia sólo la Luna y dejar el resto en blanco y negro.

Fotografías de estrellas y planetas

Los teleobjetivos de gran poder en combinación con un astrógrafo nos permitirán separar estrellas que a la vista común nos parecen un solo elemento, pero que las ópticas de gran aumento las separan en dos ó más, en el primer caso, son las llamadas estrellas binarias y en el segundo los cúmulos estelares. Aquí es donde comienzan los fracasos de muchos. El comportamiento de los materiales difiere de lo que habitualmente lo hacen en fotografía común. El llamado efecto Shwarzschild o falla de la ley de reciprocidad llega a límites extraordinarios, teniendo cada material sensible un comportamiento especial en este ítem, por ello es recomendable hacer las pruebas correspondientes que nos permitirán una mayor desenvoltura. En película color, el efecto está aún más acentuado así es que, remitimos al lector a la tabla adjunta que lo orientará sobre valores aproximados al mismo. El efecto acumulativo de la luz nos llevará a encontrar en nuestra placa, estrellas que no se veían a simple vista. En cuanto a nuestros planetas vecinos, ya tendremos que trabajar con telescopios de más de 250 aumentos para lograr buenas tomas, con este tipo de ópticas atraparemos a los más cercanos, Venus, Martes, Júpiter, Saturno. Es importante averiguar en algún observatorio cercano o publicaciones al respecto las épocas de mayor acercamiento de éstos a la tierra. Por supuesto que las imágenes que podamos obtener estarán intimament ligadas a la distancia focal que utilicemos.

Fotografía solar

Este tipo de tomas no las recomendamos para el aficionado: aún así, si el lector desea tomar fotografías al Sol, seguramente hará lo siguiente: cerrará a f:22 y pondrá 1/1000; lo que obtendrá, será una placa sobreexpuesta y durante este procedimiento corre el riesgo de quemar la fotocélula, arruinar las ópticas, quemar el obturador (si es de tela engomada), etc. Esto vale para cámara con óptica normal, pues ni pensar de realizar este tipo de experiencias a través de teleobjetivos o telescopios. Para fotografía solar, se requiere un muy buen asesoramiento y elementos destinados a ese fin, nos referimos a filtros neutros y al helioscopio de Herschell, que es un prisma que desvía el 95 % de la luz. Igualmente, con un negativo de 24x36 mm. se obtiene una imagen solar (disco) de 1 cm. por cada metro de distancia focal, saque cuentas el lector y piense si vale la pena arriesgar el equipo en este tipo de fotos. En cuanto a eclipses, rigen las mismas condiciones: aún así, si está en condiciones y desea fotografiar alguno de ellos, el próximo será el 10 de Agosto de 1980.

De aquí en más, usted puede comenzar a realizar fotografía astronómica y poco a poco, podrá ir ampliando sus conocimientos en base a pruebas y experiencias, para entrar en este mágico mundo.

por Rodolfo Moura

En la realización de esta nota agradecemos el gentil asesoramiento del señor Claudio Apelbaum, director del Observatorio y profesor del curso de fotografía astronómica de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, entidad en la que el lector podrá solicitar todo el asesoramiento que necesite.

EFECTO SCHWARZSCHILD

Exposición según fotómetro (en segundos)	Exposición real (en segundos)
1	3
2	4 1/2
3	6 1/2
4	8 1/2
5	10
6	13
7	16
8	19
9	22
10	28
12	36
15	43
18	50
20	60
25	62
30	85
35	105
40	125
45	145
50	165
55	180
60	210
70	270
80	300
90	360
100	450
120	520